

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제16636호
Application Number

출원년월일 : 1998년 5월 9일
Date of Application

출원인 : 엘지전자주식회사
Applicant(s)



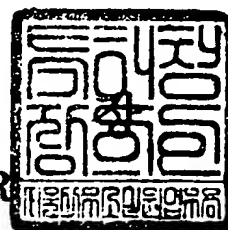
199 9 년 1 월 12 일

특

허

청

COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-016636

【출원일자】 1998/05/09

【국제특허분류】 H04B

【발명의 국문명칭】 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법

【발명의 영문명칭】 method for controlling message of Media Access Control for using mobile communication system

【출원인】

【국문명칭】 엘지전자 주식회사

【영문명칭】 LG Electronics Inc.

【대표자】 구자홍

【출원인코드】 11006955

【출원인구분】 국내상법상법인

【우편번호】 150-010

【주소】 서울특별시 영등포구 여의도동 20

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 김용인

【대리인코드】 A135

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【대리인】

【성명】 심창섭

【대리인코드】 G073

【전화번호】 02-3453-6701

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 648-23

【발명자】

【국문성명】 황인태

【영문성명】 HWANG, In Tae

【주민등록번호】 670807-1551111

【우편번호】 463-500

【주소】 경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을 신원아파트 303-1204

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 박종엽

【영문성명】 PARK, Chong Yeop

【주민등록번호】 680121-1093311

【우편번호】 135-092

【주소】 서울특별시 강남구 삼성2동 4-3 푸른솔 진흥아파트 1-205

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

김용인 (인)

대리인

심창섭 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 5 면 5,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 34,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 F0부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법은 이동 통신 시스템에서 맥(MAC)을 사용하기 위하여 맥(MAC)의 메시지를 변환하여 전송함으로써 맥(MAC)의 메시지 제어기능을 향상시키도록 하기 위한 것으로서, 맥(MAC)을 각각 구비한 기지국과 이동단말 사이에서 상기 맥(MAC)을 통해 메시지를 송수신하는 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 이동단말로부터 송신된 메시지를 기지국에서 수신한 후 이를 검색하는 단계와, 상기 검색 결과 채널을 요청하기 위한 역방향 액세스 채널 관련 메시지인 채널 요청 메시지라면 채널 요청 확인 메시지를 메시지를 전송하는 단계와, 상기 전송된 채널 요청 확인 메시지에 따라 이동국에서 기지국으로의 액세스 시도를 중지하는 단계와, 상기 채널 요청 확인 메시지 전송후 채널 할당을 위한 채널 요청 응답 메시지를 전송하여 상기 요청된 채널을 할당하는 단계로 이루어짐에 그 요지가 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 종래 기술에 따라 디지털 유럽형 코드리스 전기통신(DECT)용 맥(MAC)에 사용되는 메시지의 헤더 필드의 포맷을 나타낸 도면

도 2 는 도 1 의 꼬리부 식별(TA)의 정보 요소를 나타낸 도면

도 3 은 도 1 의 B필드 식별(BA)의 정보 요소를 나타낸 도면

도 4 는 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 프로토콜 스택을 나타낸 블럭 구성도

도 5 는 본 발명에 따른 MAC의 전체 기능을 나타낸 블럭 구성도

도 6 은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법의 플로우 차트

도 7 은 본 발명에 따른 이동 통신시스템용 맥(MAC)의 메시지의 구성을 나타낸 일실시예도

도 8 은 도 7 의 메시지 유형의 일예를 나타낸 도면

도 9 은 본 발명에 따른 이동 통신시스템용 맥(MAC)에 사용되는 정보 요소의 일실시예를 나타낸 도면

도 10 는 도 9 의 확립 원인의 정보 요소를 나타낸 일실시예도

도 11 은 도 9 의 페이징 채널 번호의 정보 요소를 나타낸 일실시예도

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 맥(MAC)	110: 동기, 방송 및 공통채널 제어부
111 : 동기 제어 엔티티	112 : 방송 제어 엔티티
113 : 공통 제어 엔티티	120 : 전용 채널 제어부
121 : 전용 제어 엔티티	122 : 트래픽 제어 엔티티
130 : 패킷 채널 제어부	131 : 패킷 제어 엔티티
132 : 패킷 트래픽 제어 엔티티	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 이동 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법에 관한 것이다.

이하, 종래 기술에 따른 디지털 유럽형 코드리스 전기통신(Digital European Cordless Telecommunication:DECT라 약칭함)용 맥(Media Access Control:MAC)의 메시지 제어방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

도 1. 은 종래 기술에 따라 디지털 유럽형 코드리스 전기통신(DECT)용 맥(MAC)에 사용되는 메시지의 헤더 필드의 포맷을 나타낸 도면으로, 헤더 필드는 비트 $a_0 \sim a_2$ 의 3비트 꼬리부 식별(TA)와, a_3 의 Q1/BCK와, $a_4 \sim a_6$ 의 3비트 B필드 식별(BA)와, a_7 의 Q2로 이루어진다.

도 2 는 도 1 의 꼬리부 식별(TA)의 정보 요소를 나타낸 도면이고, 도 3 은

도 1 의 B필드 식별(BA)의 정보 요소를 나타낸 도면이다.

이와 같이 이루어진 본 발명에 따른 DECT용 맥(MAC)의 메시지 제어방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

맥(MAC)은 메시지 전송시 특별히 정의되지 않는 한 A, B필드 메시지의 모든 넘버를 2진수로 부호화하고 최상위비트(MBS)가 먼저 전송한다.

먼저, 도 1 에 도시된 바와 같이 헤더 필드의 3비트 꼬리부 식별(TA)은 상기 헤더 필드를 따르는 40비트의 내용을 기술한다.

상기 비트 $a_0 \sim a_2$ 의 3비트 꼬리부 식별(TA)은 각각 도 2 에 도시된 바와 같이 "0"이 CT 데이터 패킷 넘버 0, "1"이 CT 데이터 패킷 넘버 1, "10"이 비연결형 베리어의 식별 정보(NT), "11"식별 정보(NT), "100"이 다중 프레임 동기화와 시스템 정보(QT), "101"이 탈출, "110"이 맥(MAC) 계층 제어부(MT), "111"이 무선 호출 꼬리부(PT) 및 첫 PP송신(MT)"을 나타낸다.

상기 "10", "100", "111"은 RFP 송신에만 사용된다.

상기 도 2 에 도시된 바와 같은 탈출 코드가 사용될 때 모든 헤더에 나타나며 다른 TA코드는 이용되지 않는다.

상기 꼬리부 식별(TA)은 N채널 메시지인 식별정보(N_T)와, Q채널 메시지인 시스템 정보와 다중 프레임 표시자(Q_T)와, P채널 메시지인 무선 호출 테일(P_T)와, M채널 메시지인 맥(MAC) 제어로 정의된다.

여기서 시스템 정보와 다중 프레임 표시자(Q_T)에서 다중 프레임 표시기(marker)는 16프레임마다 한 번 송신된다.

이 표시기는 시스템 정보(Q)와 꼬리부 코드와 묶인다.

Q채널 정보는 매 다중 프레임마다 RFP(Radio Fixed Part)에 의해 송신된다.

그리고 도 2 에 도시된 Q1/BCK비트는 비트 a_3 으로 이루어지며 상기 비트 a_3 은 양방향 트래픽 베어러 즉, 연결형 모드의 이중 통신 베어러에 대해서만 의미를 갖고, 모든 다른 베어러와 서비스에 대해서는 "0"이다.

이 비트는 맥(MAC) 계층의 I_p -오류-수정 서비스(연결형 서비스)의 양방향 통신 베어러에 대해 BCK비트이고 I_p 채널 흐름 제어에 이용된다.

또한 도 2 에 도시된 B필드 식별(BA)의 정보 요소는 도 3 에 도시된 바와 같으며 A필드를 따르는 B필드의 내용을 기술한다.

상기 B필드 식별(BA)의 비트 $a_4 \sim a_6$ 각각은 도 3 에 도시된 바와 같이 "0"이 U타입으로 IN, SIN 또는 IP 패킷 넘버 0, "1"이 U타입으로 IP 에러 감지 또는 IP 패킷 넘버 1, "10"이 E타입으로 모든 CF 또는 CLF, 패킷 넘버 0, "11"이 E타입으로 모든 CF 패킷 넘버 1, "100"이 E타입으로 모든 GF 또는 CLF가 아님, 그리고 CF 패킷 넘버 0, "101"이 E타입으로 모든 CF가 아님 그리고 CF 패킷 넘버 1, "110"이 E타입으로 모든 맥(MAC) 제어로 넘버 무(無), "111"이 B필드 무(武)를 나타낸다.

그리고 도 2 에 도시된 Q비트는 비트 a_7 로 이루어지며 상기 비트 a_7 은 양방향 트래픽 베어러 즉, 연결형 서비스의 양방향 통신 베어러에서만 의미를 갖고, 다른 베어러 서비스에서 이 비트는 "0", 연결형 맥(MAC) 계층 서비스의 양방향 통신 베어러에 대해 이 비트는 Q2이고, 베어러 품질 제어와 C채널 흐름 제어에 이용된다.

상술한 바와 같은 메시지의 형태로 이동단말은 기지국으로 채널 요청 메시지

를 전송하게 된다.

이후 기지국은 채널의 사용 여부를 검색하여 미사용 채널이 발생하였을 경우 상기 채널 요청 메시지에 따른 채널 할당을 위한 신호를 전송한다.

그러면 이동단말은 상기 기지국으로부터 채널 할당 신호를 전송받아 채널을 할당받은 후 그에 상응하는 서비스를 제공한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

그러나 종래 기술에 따른 다른 디지털 유럽형 코드리스 전기통신(Digital European Cordless Telecommunication)용 맥(MAC)의 메시지 제어방법에서는 유선 환경에만 적용되기 때문에 무선 환경으로 전환시 맥(MAC)에서 무선에 따른 메시지를 제어할 수 없는 문제점이 있다.

또한 종래 기술에서는 이동단말로부터 전송된 채널 요청 메시지에 따른 채널 요청 확인 응답 메시지가 기지국으로부터 상기 이동단말로 전송되지 않기 때문에 이동단말의 지속적인 액세스 시도로 인하여 배터리가 과도하게 소모되는 문제점도 있다.

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 이동 통신 시스템에서 맥(MAC)을 사용하기 위하여 맥(MAC)의 메시지를 변환하여 전송함으로써 맥(MAC)의 메시지 제어기능을 향상시키도록 한 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이동 통신 시스템용 맥

(MAC)의 메시지 제어방법의 특징은, 맥(MAC)을 각각 구비한 기지국과 이동단말 사이에서 상기 맥(MAC)을 통해 메시지를 송수신하는 이동 통신 시스템에 있어서, 상기 이동단말로부터 송신된 메시지를 기지국에서 수신한 후 이를 검색하는 단계와, 상기 검색 결과 채널을 요청하기 위한 역방향 액세스 채널 관련 메시지인 채널 요청 메시지라면 채널 요청 확인 메시지를 메시지를 전송하는 단계와, 상기 전송된 채널 요청 확인 메시지에 따라 이동국에서 기지국으로의 액세스 시도를 중지하는 단계와, 상기 채널 요청 확인 메시지 전송후 채널 할당을 위한 채널 요청 응답 메시지를 전송하여 상기 요청된 채널을 할당하는 단계로 이루어지는데 있다.

이하, 본 발명에 따른 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 4 는 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 프로토콜 스택을 나타낸 블록 구성도이고, 도 5 는 본 발명에 따른 MAC의 전체 기능을 나타낸 블록 구성도이다.

도 4 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 프로토콜 스택은 첫 번째 계층인 물리계층(PHL), 두 번째 계층인 맥(MAC)과 링크 액세스 제어 부계층(Link Access Control Sub-Layer;이하 LAC이라 약칭함), 그리고 MM-T엔티티(이하 MM이라 약칭함), RBC 엔티티(이하 RBC라 약칭함), RRC 엔티티(이하 RRC라 약칭함)를 포함하는 세 번째 계층으로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 이동 통신시스템의 프로토콜 스택에서 맥(MAC)의 기능은 맥(MAC) 자체적으로 수행하는 기본 기능과 상하위 계층과 전달하여 수행하는 관련 기능으로 구분할 수 있다.

도 5 에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 맥(MAC)(100)의 구조는 네트워크에서 다수의 이동 단말로 동기를 맞추기 위한 정보를 송출하고, 네트워크와 이동 단말간 전용의 제어 채널을 설정하고, 이 제어 채널을 이용하여 네트워크와 이동 단말간 호설정을 수행하기 위한 동기, 방송 및 공용 채널 제어부(110)와, 동기, 방송 및 공용 채널 제어부(110)의 상위 계층에 연결형의 점대점 서비스(Connection-Oriented Point-to-Point)를 네트워크와 이동 단말간 양방향 운용체제로 제공하고, 네트워크와 이동 단말간에 형성된 무선 링크의 품질 감시(Quality Monitoring)를 실시하기 위한 전용채널 제어부(120)와, 동기, 방송 및 공용 채널 제어부(110)의 상위 계층에 연결형의 점대점 서비스(Connection-Oriented Point-to-Point)를 네트워크와 이동 단말간 양방향 운용 체제로 제공하고, 패킷 데이터의 서비스를 실시하는 패킷 채널 제어부(130)로 구성된다.

상기 동기, 방송 및 공통채널 제어부(110)는 일반 시각 정보와 네트워크 식별 정보를 방송하는 동기 채널을 제어하기 위한 동기 제어 엔티티(111)와, 일반 시스템 정보를 방송하는 방송 채널을 제어하기 위한 방송 제어 엔티티(112)와, 네트워크와 이동단말간 전용 신호 채널(SDCCH)을 설정 및 제어하기 위한 공통 제어 엔티티(113)로 구성된다.

상기 전용 채널 제어부(120)는 이동단말과 네트워크간에 형성되는 연결형의 양방향 전용 제어 채널을 제어하기 위한 전용 제어 엔티티(121)와, 이동단말과 네트워크간에 형성되는 연결형의 양방향 트래픽 채널을 제어하고, 단일 혹은 다중 베어러 제어 기능(사용자 플레인)을 지원하기 위한 트래픽 제어 엔티티(122)로 구성

된다.

여기서, 각 제어 엔티티는 3개의 서비스 액세스 점(SAP)을 통해 랙(LAC)를 포함한 상위계층을 액세스한다.

상기 3개의 서비스 액세스 점(SAP)중 MAC_SAPI(=0)는 동기제어 엔티티(SCE), 방송제어 엔티티(BCE)와 공통제어 엔티티(CCE)에 대한 서비스 액세스 점이며, MAC_SAPI(=1)는 전용제어 엔티티(DCE)에 대한 서비스 액세스 점이다.

그리고 MAC_SAPI(=2)는 관리평면(Management Plane)의 시스템 관리 엔티티에 대한 서비스 액세스 점이다.

각 서비스 액세스 점은 한 개 이상의 독립된 접속 단말점(Connection Endpoints)을 포함한다.

이와 같은 본 발명에 따른 맥(MAC)에 제공되는 채널은 크게 공용 제어 채널 군과 전용 채널 제어군으로 나눌 수 있다.

먼저, 공용 채널 제어군은 일종의 논리 채널의 유형을 갖으며, 그 종류는 동기 채널, 널(NULL), 방송 제어 채널, 공통 제어 채널로 구성되며, 상기 동기 채널(Synchronization Channel;SCH)에는 시각 정보를 위한 시스템 시간(System Time)과, 네트워크와 같은 네트워크 식별 정보를 위한 기본 정보(Base Info)가 포함된다.

상기 방송 제어 채널(Broadcasting Control Channel;BCCH)은 일반 시스템 정보를 방송하고, 상기 시스템 정보는 이동 단말이 네트워크를 액세스하는 데 필요한 액세스 파라미터 정보, 주위셀의 RF 정보를 알려주는 인접셀 정보, 가용 주파수에

대한 정보 등을 포함한다.

상기 공통 제어 채널(Common Control Channel;CCCH)은 이동 단말과 네트워크 간의 전용 신호 채널(SDCCH)을 설정하기 위해 사용되며, 상기 공통 제어 채널은 착신측 호출을 위한 호출 채널(Paging Channel;PCH)과, 이동 단말이 네트워크를 액세스하기 위한 랜덤 액세스 채널(Random Access Channel;RACH)과, 네트워크가 이동단말의 액세스에 대한 응답을 하기 위한 순방향 액세스 채널(Forward Access Channel;FACH)로 구성된다.

여기서, 상기 RACH와 FACH는 한 쌍의 채널로 사용된다.

또한, 전용 제어 채널군은 일종의 논리 채널의 유형으로서, 전용 제어 채널, 관련 제어 채널, 트래픽 채널로 구성되며, 상기 전용 제어 채널(Stand alone Dedicated Control Channel;SDCCH)은 이동 단말과 네트워크간에 형성되는 연결형의 양방향 논리 채널로, 이 전용 제어 채널이 설정된 직후부터 통신 상태 이전까지의 모든 신호 정보는 이 채널을 이용하여 전달된다.

아울러 터미널 어소시에이션(Terminal association;TA)의 셋업(setup), 호 설정 등이 이 채널을 통해 전달된다.

상기 관련 제어 채널(Associated Control Channel;ACCH)은 트래픽 채널과 연계되어 사용되는 연결형의 양방향 논리채널로, 통신상태 이후의 모든 신호정보가 이 채널을 통해 전달되고, 아울러 통신중의 전력제어 정보, 핸드오버 신호정보 등이 이 논리채널을 통해 전달된다.

상기 트래픽 채널(Traffic Channel;TCH)은 이동단말과 네트워크간에 형성되

는 연결형의 양방향 채널이다.

여기서 상기 채널의 속도는 서비스 유형에 따라 결정된다.

도 6 은 본 발명에 따른 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법의 플로우 차트이고, 도 7 은 본 발명에 따른 이동 통신시스템용 맥(MAC)의 메시지의 구성을 나타낸 일실시예도이고, 도 8 은 도 7 의 메시지 유형의 일예를 나타낸 도면이고, 도 9 은 본 발명에 따른 이동 통신시스템용 맥(MAC)에 사용되는 정보 요소의 일실시예를 나타낸 도면이고, 도 10 는 도 9 의 확립 원인(Establishment Cause)의 정보 요소를 나타낸 일실시예도이고, 도 11 은 도 9 의 페이징 채널 넘버(Paging CH NUM)의 정보 요소를 나타낸 일실시예도이다.

이러한 본 발명에 따른 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저, 맥(MAC)을 각각 구비한 기지국과 이동단말 사이에서 상기 맥(MAC)을 통해 콜 서비스(call service)를 제공하기 위하여 임의의 이동단말은 도 1 에 도시된 바와 같이, 역방향 액세스 채널(RACH)을 통해 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)를 전송한다.

여기서 상기 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)는 이동단말이 무선 자원을 요청하기 위해 사용된다.

그러면 기지국은 상기 임의의 이동단말로부터 전송된 메시지를 수신하여 역방향 액세스 채널(RACH)인 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)인지를 검색한다(S1, S2).

즉 기지국은 상기 검색 결과 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)가 아니라면 상기 메시지에 따른 해당 서비스를 제공하고, 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)라면 그에 상응하는 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACT)를 순방향 액세스 채널(FACH)을 통해 전송한다(S3, S4).

여기서 상기 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACT)는 이동 단말이 RACH를 통해 네트워크로 액세스를 시도할 경우에만 사용된다.

그러면 이동국은 상기 전송된 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACT)에 따라 기지국으로의 액세스 시도를 중지한다(S5).

아울러 기지국은 상기 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACT)를 전송한 후 채널 할당에 위한 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)를 상기 이동국으로 전송한다(S6).

여기서 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)는 이동단말이 역방향 액세스 채널(RACH)을 통해 네트워크 액세스를 시도할 경우에만 사용되며, 이동단말의 맥(MAC)에서 이 메시지를 확인하면 액세스 응답 확인 프리미티브를 락(LAC; Link Access Control)에게 알린다.

상기 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)의 정보 요소는 1옥텟의 어드레스 필드(ADDRESS FIELD)와, 3비트의 맥 프레임 타입(NAC FRAME TYPE)과, 락 서브 프레임(LAC SUB FRAME)으로 이루어진다.

이에 따라 이동국은 상기 기지국으로부터 전송된 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)에 따라 상기 요청한 채널을 할당받는다(S7).

여기서 상기 논리 채널 유형에 따른 메시지는 임의의 이동단말과 기지국내 각각의 맥(MAC)에서 도 7 에 도시된 바와 같이 변환되어 전송된다.

즉 도시된 바와 같이, 상기 논리 채널 유형은 순방향 액세스 채널(FACH)과 역방향 액세스 채널(RACH)로 나뉘어지며, 상기 순방향 액세스 채널(FACH)은 네트워크에서 이동단말로 전송되는 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACK)와 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)의 역방향 액세스 채널 관련 메시지로 이루어지며, 역방향 액세스 채널(RACH)은 이동단말에서 네트워크로 전송되는 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)의 역방향 액세스 채널 관련 메시지이다.

상기 순방향 액세스 채널 관련 메시지와 역방향 채널 채널 관련 메시지는 도 8 에 도시된 바와 같이, 전송되는 메시지의 하위 3비트를 검색하여 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACK), 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE) 및 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)인지를 파악한다.

즉 상기 검색 결과 전송되는 메시지가 "XXXXX001"이라면 순방향 액세스 채널 관련 메시지인 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACK)로, "XXXXX010"이라면 순방향 액세스 채널 관련 메시지인 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)로, "XXXXX000"이라면 역방향 액세스 채널 관련 메시지인 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)로 파악된다.

【표 1】

8	7	6	5	4	3	2	1
ADDRESS FIFED							
RESERVED					MAC FRAME TYPE		
CRC							

그리고 상기 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACK)는 상기한 표 1에 나타난 바와 같은 FRAME Format A'로 메시지를 변환하여 전송한다.

여기서 프레임 포맷 A'는 1옥텟의 어드레스 필드(ADDRESS FIELD) 영역과, 1옥텟중 상위 5비트로 이루어진 리저브드(REERVED) 영역과 맥 프레임 타입(MAC FRAME TYPE)의 영역과, 프레임의 오류를 검출하기 위한 씨알씨(CRC) 영역으로 이루어진다.

아울러 상기 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE)는 하기한 표 2에 나타난 바와 같은 FRAME Format A'B로 메시지를 변환하여 전송한다.

【표 2】

8	7	6	5	4	3	2	1
ADDRESS FIFED							
RESERVED					MAC FRAME TYPE		
CRC							
INFORMATION							
PADDING					EOF		

여기서 상기 프레임 포맷 A'B는 상기 표 1에 나타난 상기 프레임 포맷 A'에 1옥텟의 인포메이션(INFORMATION) 영역과, 1옥텟중 상위 5비트의 패딩(PADDING) 영역과 하위 3비트의 이오에프(EOF) 영역을 더 포함하여 이루어진다.

【표 3】

8	7	6	5	4	3	2	1
ADDRESS FIFED							
RESERVED					MAC FRAME TYPE		
PAGING SLOT NUM				PAGING CH NUM			
CRC							

그리고 상기 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUEST)는 상기한 표 3 에 나타낸 바와 같은 FRAME Rormat A로 메시지를 변환하여 전송한다.

여기서 상기 FRAME Rormat A는 상기 표 1에 나타낸 상기 프레임 포맷 A'에 1 옥텟중 상위 4비트로 이루어진 페이징 슬롯 넘버(PAGING SLOT NUM)와 하위 4비트로 이루어진 페이징 채널 넘버(PAGING CH NUM) 영역을 더 포함하여 이루어진다.

여기서 상기 메시지에 따라 채널 요청 확인 메시지(CHANNEL REQUEST ACK), 채널 요청 응답 메시지(CHANNEL RESPONSE) 또는 채널 요청 메시지(CHANNEL REQUSET)들은 서로 다른 전송 프레임 포맷을 사용하여 메시지를 전송하는데 여기에는 하기한 표 4에 도시된 바와 같이 공통 부분을 포함한다.

【표 4】

8	7	6	5	4	3	2	1
ADDRESS FIFED							
RESERVED				MAC FRAME TYPE			

상기 1옥텟의 어드레스 필드(ADDRESS FIELD) 영역과, 1옥텟중 상위 5비트로 이루어진 리저브드(RESERVED) 영역과 맥 프레임 타입(MAC FRAME TYPE)의 영역과, 1 옥텟중 상위 4비트로 이루어진 페이징 슬롯 넘버(PAGING SLOT NUM)와 하위 4비트로 이루어진 페이징 채널 넘버(PAGING CH NUM) 영역으로 이루어진다.

상기 어드레스 필드(ADDRESS FIELD)는 상위 3비트의 확립 원인(Establishment Cause)과 하위 5 비트의 랜덤 구분자(Random Reference)로 이루어진다.

상기 메시지 전송시 맥(MAC)에서 변환되는 정보 요소는 도 9 에 나타난 바와 같이, 상위 3비트의 확립 원인(Establishment Cause) 영역과, 하위 5비트의 랜덤 구분자(Random Reference) 영역과, 4비트의 페이징 슬롯 넘버(PAGING SLOT NUM) 영역과, 4비트의 페이징 채널 넘버(PAGING CH NUM) 영역으로 이루어진다.

상기 확립 원인(Establishment Cause)은 랜덤 액세스(random access)를 하는 상황을 나타내고, 랜덤 구분자(Random Reference)는 이동단말 스스로 생성한 랜덤 넘버로써, 2개의 이동 단말이 같은 랜덤 넘버로 똑같이 메시지를 보낼 확률을 줄이기 위해 사용된다.

여기서 상기 확립 원인(Establishment cause)의 정보 요소는 도 10 에 도시된 바와 같이 상위 3비트가 "000XXXXX"이면 로케이션 업데이트(location updating)하고, "001XXXXX"이면 페이징에 응답(answer to paging)하고, "010XXXXX"이면 콜을 시도(originating call)하고, "011XXXXX"이면 콜을 재설정(call re-establishment)하고, "100XXXXX"이면 긴급 콜(emergency)로 사용함을 나타낸다.

상기 페이징 슬롯 넘버(PAGING SLOT NUM)은 슬롯모드인 경우 페이징 채널(Paging channel)에서 감시해야 할 해당 슬롯을 구분하기 위한 넘버를 나타내고, 페이징 채널 넘버(PAGING CH NUM)는 슬롯모드인 경우 어떤 페이징 채널(Paging channel)을 사용할 것인가를 구분하기 위한 넘버를 나타낸다.

여기서 상기 페이징 채널 넘버(Paging CH NUM)는 비슬롯 모드와 슬롯 모드인 경우 어떤 페이징 채널(Paging cahnnel)을 사용할 것인가를 구분하기 위한 넘버로서 도 11에 나타낸 바와 같이 하위 4비트가 "XXXX0000"이면, 논-슬롯 모드 페이징(non-slot mode paging)이고, "XXXX0001" 내지 "XXXX1111"은 페이징(Paging)1 내지 페이징15로 사용함을 나타낸다.

그러므로 이동단말과 기지국 각각의 맥(MAC)을 통해 메시지 유형에 따른 정보 요소를 변환하여 전송함으로써 임의의 이동단말과 기지국간의 무선 환경에서 콜 서비스(call service)를 제공할 수 있다.

【발명의 효과】

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법은 이동 통신 시스템에서 맥(MAC)을 사용하기 위하여 맥(MAC)의 메시지를 변환하여 전송함으로써 맥(MAC)의 메시지 제어기능을 향상시켜 무선 환경에서 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

또한 본 발명에서는 이동국으로부터 전송된 채널 요청 메시지에 따라 기지국에서 채널 응답 확인 메시지를 전송하여 주기 때문에 연속적인 채널 요청에 따른 이동단말의 배터리 소모를 방지할 수 있는 이점도 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

맥(MAC)을 각각 구비한 기지국과 이동단말 사이에서 상기 맥(MAC)을 통해 메시지를 송수신하는 이동 통신 시스템에 있어서,

상기 이동단말로부터 송신된 메시지를 기지국에서 수신한 후 이를 검색하는 단계와;

상기 검색 결과 채널을 요청하기 위한 역방향 액세스 채널 관련 메시지인 채널 요청 메시지라면 채널 요청 확인 메시지를 메시지를 전송하는 단계와;

상기 전송된 채널 요청 확인 메시지에 따라 이동국에서 기지국으로의 액세스 시도를 중지하는 단계와;

상기 채널 요청 확인 메시지 전송후 채널 할당을 위한 채널 요청 응답 메시지를 전송하여 상기 요청된 채널을 할당하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 메시지의 정보 요소는 상위 3비트의 확립 원인(Establishment Cause) 영역과;

하위 5비트의 랜덤 구분자(Random Reference) 영역과;

4비트의 페이징 채널 넘버(PAGING CH NUM) 영역과;

4비트의 페이징 슬롯 넘버(PAGING SLOT NUM) 영역으로 이루어짐을 특징으로

하는 이동 통신 시스템용 맥(MAC)의 메시지 제어방법.

【도면】

【도 1】

TA			Q1 / BCK	BA			Q2
a0	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7

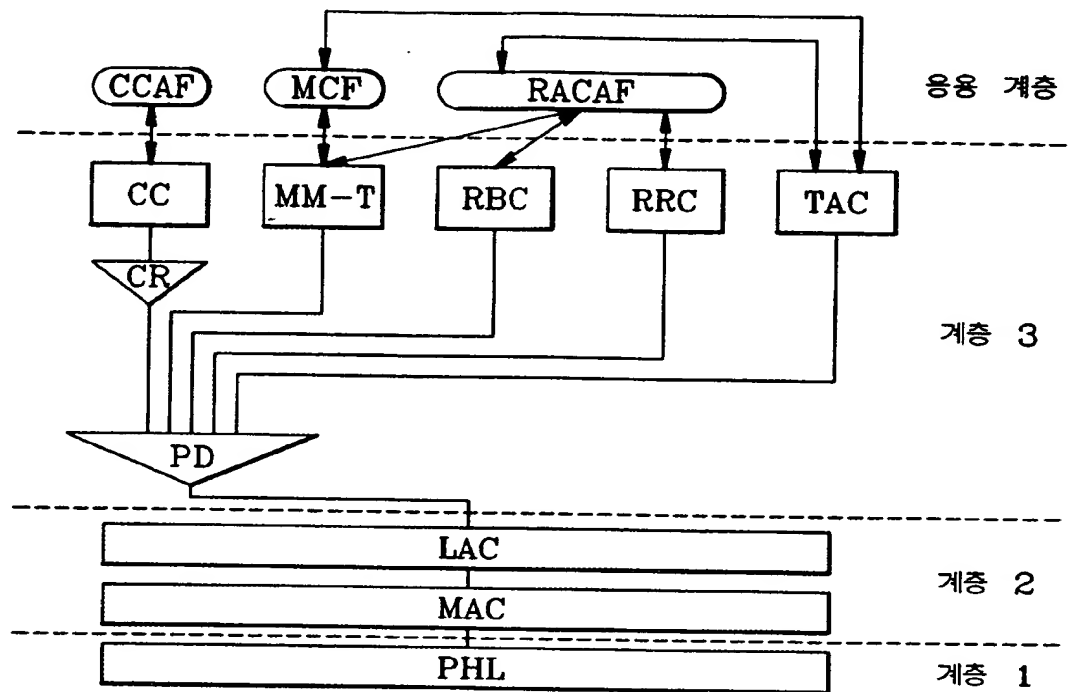
【도 2】

a0 a1 a2	꼬리부 내용	제약
0 0 0	C _T 데이터 패킷 번호 0	RFP송신만
0 0 1	C _T 데이터 패킷 번호 1	
0 1 0	비연결형 베어러의 식별 정보 (N _T)	
0 1 1	식별 정보(N _T)	
1 0 0	다중 프레임 동기화와 시스템 정보(Q _T)	RFP송신만
1 0 1	탈출	
1 1 0	MAC 계층 제어(M _T)	
1 1 1	무선 호출 꼬리부(P _T)	RFP송신만
1 1 1	첫 PP 송신 (M _T)	RFP송신만

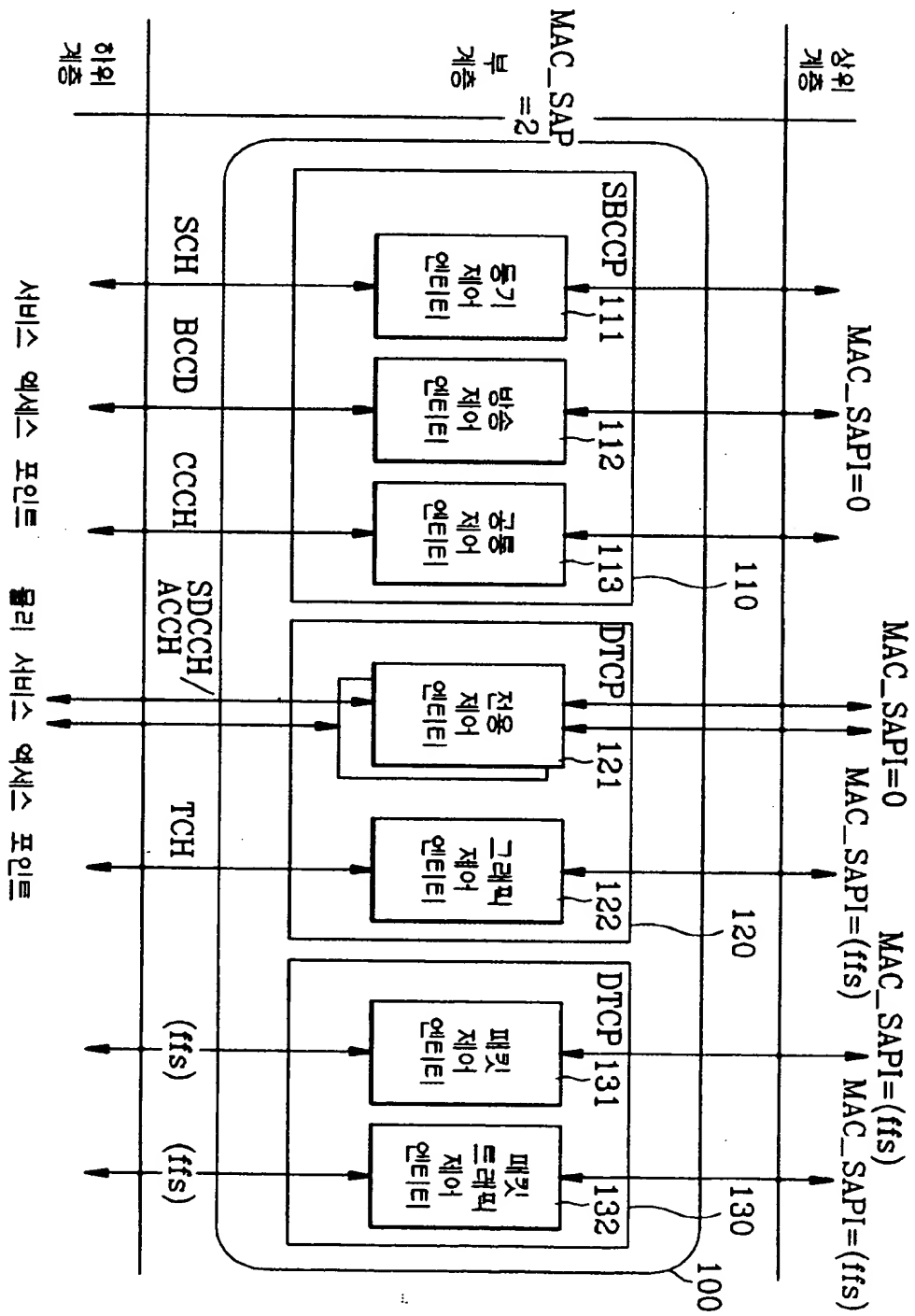
【도 3】

a4 a5 a6	B필드 내용
0 0 0	U타입, I _N , S _I N 또는 I _P 패킷 번호 0
0 0 1	U타입, I _P 어러 감지 또는 I _P 패킷 번호 1
0 1 0	E타입, 모든 C _F 또는 CL _F , 패킷 번호 0
0 1 1	E타입, 모든 C _F , 패킷 번호 1
1 0 0	E타입, 모든 C _F 또는 CL _F 가 아님; C _F 패킷 번호 0
1 0 1	E타입, 모든 C _F 가 아님; C _F 패킷 번호 1
1 1 0	E타입, 모든 MAC제어 (번호 무)
1 1 1	B필드 무

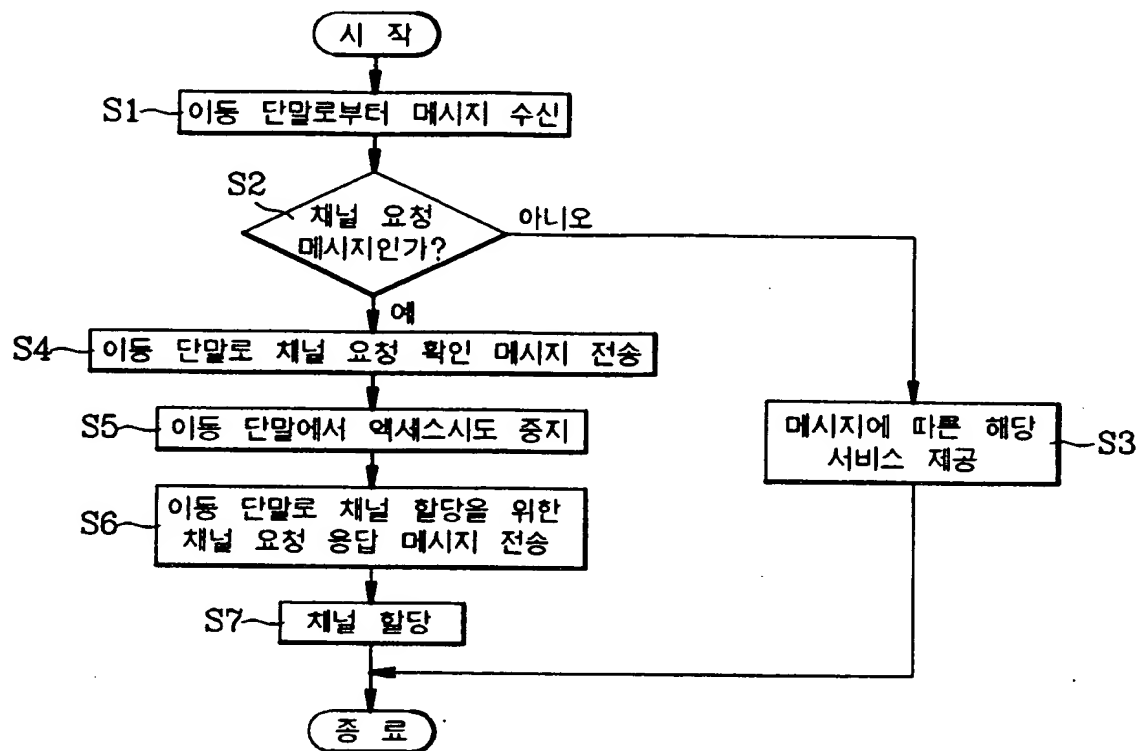
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

논리 채널 유형	메시지 명	방향	비고
순방향 액세스 채널 (FACH)	CHANNEL REQUEST ACK (채널 요청 확인 메시지)	네트워크→이동단말	FRAME Format A'
	CHANNEL RESPONSE (채널 요청 응답 메시지)	네트워크→이동단말	FRAME Format A'B
역방향 액세스 채널 (RACH)	CHANNEL REQUEST (채널 요청 메시지)	이동 단말→네트워크	FRAME Format A

【도 8】

8	7	6	5	4	3	2	1	
X	X	X	X	X	-	-	-	순방향 액세스 채널 관련 메시지
					0	0	1	-CHANNEL REQUEST ACK
					0	1	0	-CHANNEL RESPONSE
X	X	X	X	X	-	-	-	역방향 액세스 채널 관련 메시지
					0	0	0	-CHANNEL REQUEST

【도 9】

MAC의 정보 요소 명		비 고
Establishment Cause	확립원인	3 bits
Random Reference	랜덤 구분자	5 bits
PAGING CH NUM	Paging 채널 번호	4 bits
PAGING SLOT NUM	Paging 슬롯 번호	4 bits

【도 10】

8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	X	X	X	X	X	-location updating
0	0	1	X	X	X	X	X	-answer to paging
0	1	0	X	X	X	X	X	-originating call
0	1	1	X	X	X	X	X	-call re-establishment
1	0	0	X	X	X	X	X	-emergency call

【도 11】

8	7	6	5	4	3	2	1	
x	x	x	x	0	0	0	0	-non-slot mode paging
x	x	x	x	0	0	0	1	-paging1
x	x	x	x	0	0	1	0	-paging2
x	x	x	x	0	0	1	1	-paging3
x	x	x	x	0	1	0	0	-paging4
x	x	x	x	0	1	0	1	-paging5
x	x	x	x	0	1	1	0	-paging6
							
x	x	x	x	1	1	1	1	-paging15